

公開実用平成 2-51746

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-51746

⑬ Int.Cl.⁵

F 16 F 15/30

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)4月12日

Z 7053-3 J
F 7053-3 J

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑭ 考案の名称 フライホイール

⑮ 実 願 昭63-130414

⑯ 出 願 昭63(1988)10月6日

⑰ 考 案 者	滝 沢 勉	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑱ 考 案 者	那 和 三 千 夫	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑲ 考 案 者	林 缸 平	東京都品川区大崎2丁目1番17号	株式会社明電舎内
⑳ 出 願 人	株 式 会 社 明 電 舎	東京都品川区大崎2丁目1番17号	
㉑ 代 理 人	弁 理 士 光 石 英 俊	外 1 名	

明 細 書

1. 考案の名称

フライホイール

2. 実用新案登録請求の範囲

回転軸への取付孔が形成された内輪の外周部に締りばめによって外輪が固定されてなることを特徴とするフライホイール。

3. 考案の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本考案は回転軸に固定されてその回転軸に慣性力を与えるフライホイールに関する。

B. 考案の概要

本考案は回転軸に固定されてその回転軸に慣性力を与えるフライホイールにおいて、回転軸への取付孔が形成された内輪の外周部に締りばめによって外輪を固定してフライホイールを構成することで、フライホイールの回転時における取付孔周辺部の発生応力を従来

に比べて低減させたものである。

C. 従来の技術

第 3 図は従来のフライホイールの取付状態を示す断面図、第 4 図はその平面図及び発生応力を表わすグラフである。第 3 図及び第 4 図に示すように、フライホイール 1 は中央部に回転軸 5 が貫通する貫通孔 2 が穿設されたリング形状をなしており、その貫通孔 2 の周囲には複数の取付孔 3 が形成されている。

このフライホイール 1 は、第 3 図に示すように、取付ボルト 6 が各取付孔 3 を貫通し、回転軸 5 のフランジ部 7 に螺合することによりこの回転軸 5 に固定される。従って、フライホイール 1 は回転軸 5 が回転するとその回転軸 5 と一体となって回転することにより、この回転軸 5 に必要な慣性力を与えるようになっている。

D. 考案が解決しようとする課題

フライホイール 1 はこのように回転軸 5 と共に回転するため、その回転中に引張り応力が発生する。この応力は、第 4 図に示すように、 $\sigma_0 > \sigma_x > \sigma_1$ というようにフライホイール 1 の中心側が高く外周側へいくほど低い値となる。更に、フライホイール 1 の回転数が高くなるほど、あるいはフライホイール 1 の外径が大きくなるほどこの中心側の応力値は高くなるものである。

ところで、従来のフライホイール 1 には回転軸 5 に取付けるための取付孔 3 が複数形成されている。フライホイール 1 の回転中にこの取付孔 3 周辺部には応力集中が発生し、取付孔 3 が形成されていない場合に比べて 2 ～ 3 倍の応力が作用することとなる。そして、この応力が繰返し作用すると材料の強さの疲労限界値を超えて取付孔 3 の周辺部に亀裂が発生し、ついにはフライホイール 1 が破断してしまう虞れがあった。そのため、取付孔 3

のところでは応力を極力抑える必要があり、その結果、フライホイール 1 の外径や回転数が制限されてしまい、大きな慣性力を得るためにはフライホイール 1 の厚みを増さざるを得なかった。しかし、フライホイール 1 の厚みを増すと、その配設スペースが増大して装置が軸方向に大型化してしまう。

また、取付孔 3 周辺部の応力を低下させるため、取付孔 3 を外周側へ移動して形成することが考えられるが、このようにすると、フライホイール 1 回転時にこの取付孔 3 による風切音が増大すると共に、遠心力に対抗するために取付ボルト 6 の強度も上げなければならなかった。

本考案はこのような問題点を解決するものであって、回転時にフライホイールの取付孔周辺部に発生する応力を低減させて、フライホイールの耐久性の向上を図ると共に小型化を図ったフライホイールを提供することを目的とする。

E. 課題を解決するための手段

上述の目的を達成するための本考案のフライホイールは、回転軸への取付孔が形成された内輪の外周部に締りばめによって外輪が固定されてなることを特徴とするものである。

F. 作 用

フライホイールは外輪が締りばめによって内輪に固定されているので、フライホイールの停止時には内輪に圧縮応力が発生する。回転によって内輪には引張方向に応力が加わるが、これは前記圧縮応力を減少させる方向に作用し、結果として取付孔周辺部の応力は低下する。

G. 実 施 例

以下、図面に基づいて本考案の一実施例を詳細に説明する。

第1図は本考案の一実施例に係るフライホイールの平面図及び発生応力を表わすグラフ、

第 2 図はそのフライホイールの断面図である。

本実施例のフライホイール 10 は内輪 11 と外輪 12 とで構成されている。内輪 11 は中央部に回転軸が貫通する貫通孔 13 が穿設され、その貫通孔 13 の周囲には複数の取付孔 14 が形成されている。この取付孔 14 は取付ボルト 15 が貫通して、内輪 11 を回転軸に固定するためのものである。外輪 12 は内輪 11 の外側に固定されるものであって、この外輪 12 の内径は内輪 11 の外径より若干小さく形成されている。そして、この外輪 12 は内輪 11 に焼きばめによって固定される。即ち、外輪 12 を加熱することにより膨張させ、内輪 11 の外周部にはめ合わせる。その後、常温まで冷却することにより外輪 12 が収縮して、この外輪 12 が内輪 11 を外側より強く締付けるようなはめあいとすることにより両者は一体に固定される。

なお、この焼きばめ量は内輪 11 と外輪 12 とが常に一体に回転するようにフライホイー

ルの高速回転時においても両者の間に隙間ができない程度とするものである。

このように構成されたフライホイール 10 は内輪 11 の取付孔 14 を以って取付ボルト 15 により回転軸に固定され、回転軸の回転に伴ってフライホイール 10 が一体に回転することにより、この回転軸に慣性力を与えるようになっている。

このフライホイール 10 は、第 1 図に一点鎖線で示すように、停止時に焼きばめによって引張り応力と圧縮応力が発生している。即ち、内輪 11 においては圧縮応力が発生し、最大内周応力は σ_{r_0} 、取付孔 14 周辺部での応力は σ_{r_n} 、外周応力は σ_{r_1} となる。外輪 12 においては引張り応力が発生し、最大内周応力は σ_{t_0} 、外周応力は σ_{t_1} となる。

フライホイール 10 が回転軸の回転に伴って回転すると、この応力分布も変化する。即ち、フライホイール 10 の回転によって内輪 11 と外輪 12 に引張力が発生して、第 1 図

に実線で示すように、内輪 11 の圧縮応力 ($\sigma_{r,0}$, $\sigma_{r,x}$, $\sigma_{r,1}$) は低下し外輪 12 の引張応力 ($\sigma_{t,0}$, $\sigma_{t,1}$) は高くなる。従って、取付孔 14 周辺部の圧縮応力 $\sigma_{r,x}$ は従来のフライホイールの応力に比べて低いものとなり、フライホイール 10 の回転に伴う応力集中が発生してもこの値も低く抑えることができる。また、その結果として、従来と同様の慣性力を得る場合、フライホイール 10 の外径を大きくしたり、回転速度を上げることで軸方向の厚さを薄くすることができる。

なお、本実施例においては外輪 12 を焼きばめによって内輪 11 に固定したが、これに限らず、例えば機械的手段によって外輪 12 が内輪 11 を圧縮する状態にて固定してもよい。

II. 考案の効果

以上、実施例を挙げて詳細に説明したように本考案のフライホイールによれば、取付孔

が形成された内輪の外周部に締め付けによって外輪を固定することでフライホイールを構成したので、フライホイールが回転するときに発生する取付孔周辺部の応力が低下することにより、フライホイールの耐久性を向上させることができる。また、その結果として、従来と同様の慣性力を得る場合、フライホイールの外径を大きくしたり、回転速度を上げることでフライホイールを軸方向に小型化することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例に係るフライホイールの平面図及び発生応力を表わすグラフ、第2図はそのフライホイールの断面図である。また、第3図は従来のフライホイールの取付状態を示す断面図、第4図はその平面図及び発生応力を表わすグラフである。

図 面 中、

10 はフライホイール、

- 1 1 は内輪、
1 2 は外輪、
1 4 は取付孔である。

実用新案登録出願人

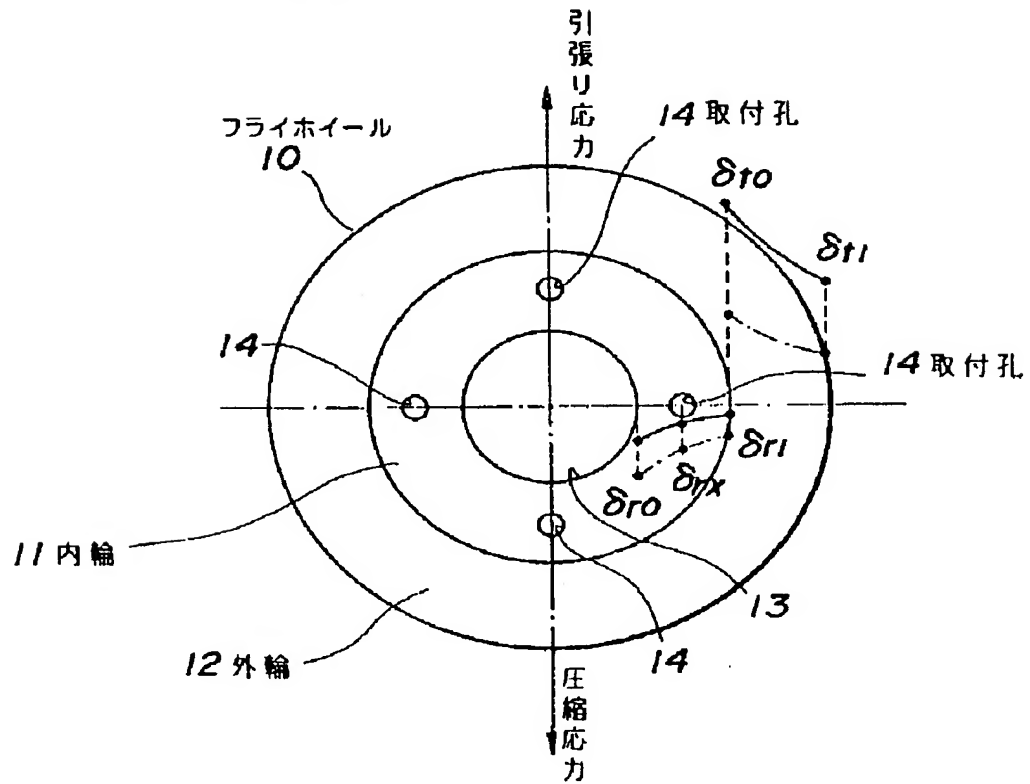
株式会社 明 電 舎

代 理 人

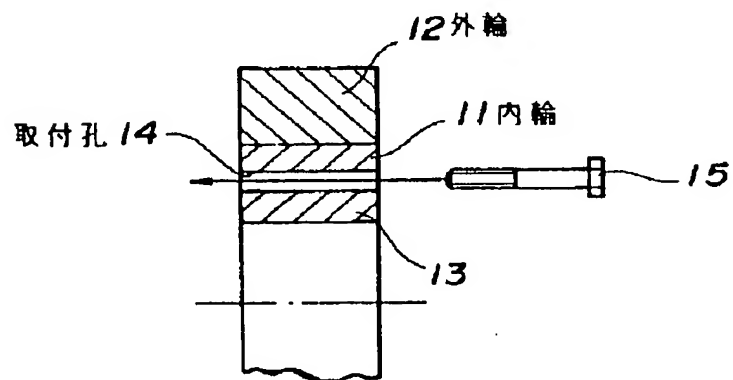
弁理士 光 石 英 俊

(他 1 名)

第 1 図
本 考 案 の フ ラ イ ホ イール の 平 面 図



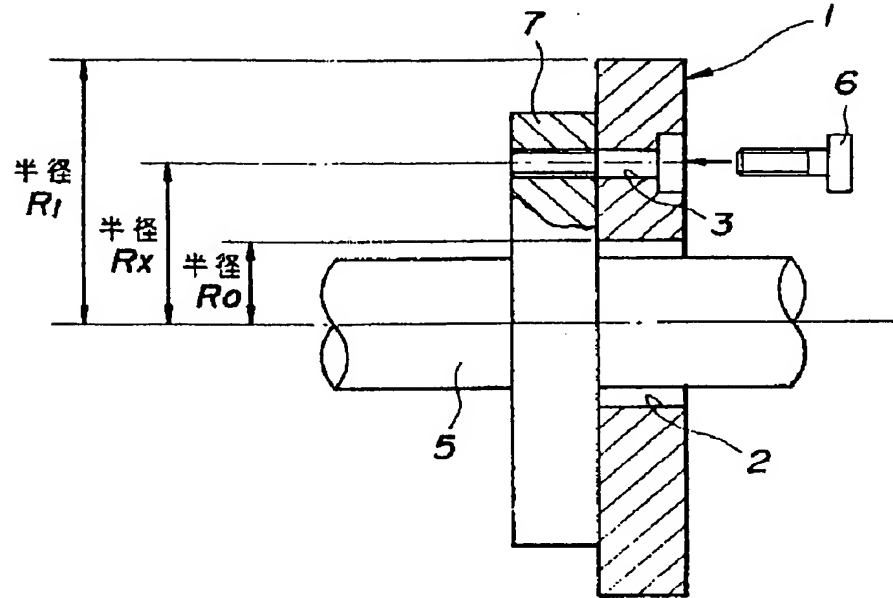
第 2 図
本 考 案 の フ ラ イ ホ イール の 断 面 図



649

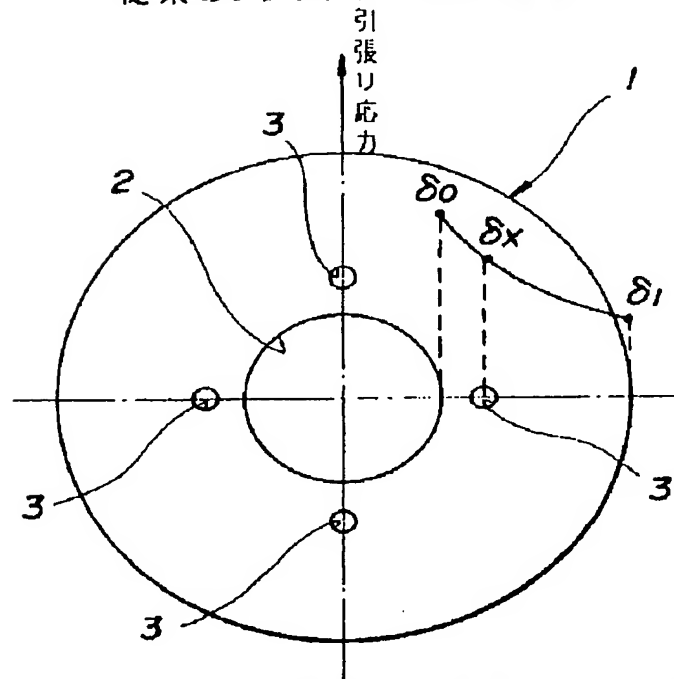
第 3 図

従来のフライホイールの取付状態を示す断面図



第 4 図

従来のフライホイールの平面図



実開 2-

実用新案登録出願人 株式会社明
代理人 井理士 光石英俊